

MODELO DE PROYECTO DE INFORME FINAL

Consideraciones previas:

1. Se usará hoja tipo A4, márgenes, 4 cm izquierdo, 1 cm derecho, letra ARIAL, tamaño 12. La tabulación 2 cm para los párrafos.
2. lo especificado en cursiva es la expresión del concepto que debe volcarse al transcribir el Informe.
3. En la primera página se colocará una leyenda que diga “DOCUMENTO DE TRABAJO”, como se encuentra realizado en el ejemplo.

C.E. N °

PROYECTO DE INFORME FINAL

ACCIDENTE OCURRIDO EN:

FECHA:

AERONAVE:

MODELO:

PILOTO:

PROPIETARIO:

HORA:

MARCA:

MATRICULA:

Además:

- *Un listado del contenido*
- *Lista de las abreviaturas usadas en el informe*
- *Lista de los apéndices.*
- *Hora del día usado en el informe, y la diferencia entre el tiempo local y el Tiempo Universal Coordinado (UTC Coordinated Universal Time).*

SINOPSIS:

La misma contendrá: (solo si se considera necesario)

- *Breve información sobre la notificación del accidente a las autoridades nacionales y extranjeras.*
- *La organización de la investigación*
- *La representación acreditada de otros Estados si la hubiera.*
- *La autoridad que expide el informe.*
- *La fecha de publicación.*
- *Resumen de las circunstancias que condujeron al accidente.*

1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

La información presentada en esta sección del informe debería estar basada en **hechos establecidos**, es decir la información resultante de una verificación directa, lo cuál es esencial para el desarrollo del análisis, conclusiones y recomendaciones de seguridad. (La significación de los hechos no debería ser explicado en esta parte de la información de los hechos. Tales discusiones deberían ser presentadas en la parte del análisis).

1.1 Reseña del vuelo

Describir los **eventos** significativos que precedieron al accidente o incidente, si es posible en orden cronológico, incluyendo la reconstrucción de la porción significativa de la trayectoria de vuelo, si fuere apropiado.

Hacer referencia a la evidencia que facilitó la reconstrucción de la secuencia de los eventos, tales como:

- Comunicaciones de radio relevantes, etc.
- Los registros de vuelo
- Registradores de datos de vuelo
- Registradores de voces de cabina
- Registros y grabaciones de los servicios de tránsito aéreo
- Relatos de testigos, etc.

La reseña debería contener también si corresponde:

- Tipo de operación
- Si la tripulación realizó reunión previa al vuelo y el contenido de la misma
- Planificación del vuelo
- Punto de partida y la hora de la misma
- Detalles de la navegación
- Punto del aterrizaje previsto

Es importante en la sección Reseña del vuelo **evitar cualquier análisis** de porque ocurrió el accidente o incidente.

Si era día, noche o crepúsculo matutino o vespertino y las **condiciones de visibilidad** en el momento del suceso.

1.2 Lesiones a personas

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Otros
Mortales			
Graves		Xx	
Leves	Xx		
Ninguna			

Las lesiones mortales incluyen todas las muertes ocasionadas como un resultado directo de las heridas recibidas en el accidente.

Las lesiones graves están definidas en el Capítulo 1 del Anexo 13.

El encabezamiento "Otros" en el cuadro se refiere a las personas fuera del avión que sufrieran lesiones en el accidente o incidente.

1.3 Daños sufridos por la Aeronave

Describa los daños separadamente de la siguiente manera:

1.3.1 Célula:

1.3.1.1 Fuselaje:

1.3.1.2 Planos:

1.3.1.3 Empenaje:

1.3.1.4 Tren de aterrizaje:

1.3.2 Motor / es:

1.3.3 Hélice / s:

1.3.4 Daños en general: Efectúe una afirmación **breve** de los daños sufridos por el avión en el accidente o incidente (**destruido, con graves daños, con ligeros desperfectos o intacta**).

1.4 Otros Daños

Efectúe una breve declaración de los daños sufridos por otros objetos que no sean la aeronave, tales como edificios, vehículos, sistema de navegación e instalaciones de luces de aproximación, etc., y cualquier otro daño circundante **significativo**.

1.5 Información sobre el personal

Provea una breve descripción de

Las calificaciones, experiencias e historia de **cada miembro de la tripulación de vuelo por separado (piloto, copiloto, segundo oficial, etc.)** incluyendo:

- Edad,
- Validez de las licencias, habilitaciones, revisiones reglamentarias,
- Experiencia de vuelo (horas totales),
- Tipos de aeronaves volados y horas en cada tipo;
- Horas voladas en las últimas 24 hs, 30 días y 90 días previos al accidente o incidente.
- Resultados de los entrenamientos recientes y verificaciones periódicas y mandatorias.
- Experiencia en la ruta y en el aeropuerto involucrado en el accidente.
- Información relevante sobre los períodos de tiempo en servicio y descanso en las 48 hs. previas al accidente o incidente.
- Historia médica significativa y verificaciones médicas (psicofisiológico).
- Posición ocupada por cada miembro de la tripulación de vuelo identificando quien se desempeñaba como piloto al mando.

Cuando fuere relevante, exponga una declaración breve de los deberes y responsabilidades de la **tripulación de cabina de pasajeros**:

- Sus calificaciones,
- Experiencia y
- Entrenamiento (Por ejemplo, una evacuación del avión sería un evento relevante a este respecto).

Cuando fuere relevante, incluya una breve declaración de las calificaciones y experiencia del **personal de los servicios de tránsito aéreo**, incluyendo:

- Edad,
- Posición en la dotación,
- Experiencia total (en años), y detalles de experiencia específica en la posición ocupada.
- Detalles del entrenamiento y verificaciones pertinentes deberían ser incluidos, también como los tiempos en servicio y periodos de descanso en las 48 hs. previas a la ocurrencia.

Cuando sea relevante debería incluirse calificaciones, experiencia y tiempo en servicio del **personal de mantenimiento** y otro personal involucrado.

Utilice subtítulos, según sea apropiado, para organizar la información en esta sección

1.6 Información sobre la aeronave

Provea una declaración breve de la aeronavegabilidad y mantenimiento de la aeronave.

Deberá incluirse una indicación de las **deficiencias conocidas con anterioridad** al vuelo, en el caso de que hayan tenido influencia en el accidente así como:

Información General:

- Fabricante y modelo del avión
- Número de serie y año de fabricación
- Marcas de nacionalidad y de registración
- Validez del Certificado de Registración
- Nombre y dirección del propietario y operador
- Validez del Certificado de Aeronavegabilidad;

Historia del avión:

- Total de horas voladas desde su fabricación,
- Desde su recorrida general y,
- Desde la última inspección periódica.
- Incluya información relevante del registro de mantenimiento y de la documentación de mantenimiento, cumplimiento (o según fuere pertinente) con las Directivas de Aeronavegabilidad (AD); Boletines de Servicio del fabricante (SB); Cartas de Servicio (SL) y de las modificaciones del avión;

Motores, hélices y rotores: Cuando sea pertinente, incluir:

- *Tiempo total,*
- *Tiempo desde la recorrida general,*
- *Tiempo desde la inspección, y*
- *Límites de ciclo y tiempo certificado para los componentes relevantes.*
- *Fabricante del motor y modelo, posición sobre el avión y número de serie (S/N).*
- *Período de recorrida del motor si ocurrió una falla de motor, y*
- *Horas totales,*
- *Horas desde la recorrida y*
- *Horas desde la última inspección, para cada motor.*
- *Si es relevante, provea la misma información para las hélices;*

Combustible:

- *Tipo de combustible usado y*
- *Tipo de combustible autorizado.*
- *También, establezca la cantidad de combustible y como ello fue determinado,*
- *Densidad específica y*
- *Su distribución en los tanques de combustible y*
- *Consumo/s horario/s aplicable/s al suceso.*

Sistemas: *Describa cualquier parte del avión o sistema que pudiera considerarse con influencia sobre el accidente tales como:*

- *La disponibilidad, condiciones de servicio y uso del "transponder",*
- *Sistema de evitamiento de colisión abordó (ACAS), y*
- *Sistema de evitamiento de colisión y alerta de tráfico (TCAS),*
- *Sistema de alerta de proximidad al suelo (GPWS), y*
- *Sistema mejorado de advertencia de proximidad terrestre (EGPWS).*
- *Los sistemas pertinentes deberían ser descriptos en detalle respecto de colisiones aéreas, accidentes en la aproximación y aterrizaje e impacto de vuelos controlados contra el terreno (CFIT).*

Carga del avión: *Debería ser dada:*

- *La masa máxima certificada para despegue y masa real de despegue*
- *Masa máxima de aterrizaje y masa real de aterrizaje, o*
- *Masa en el momento de la ocurrencia del suceso.*
- *También, establezca los límites certificados para el centro de gravedad del avión, confrontados con el centro de gravedad al despegue y al momento de la ocurrencia.*
- *Incluya una descripción del sistema de control de carga del operador, si fuera pertinente.*
- *Distribución de la carga real y su aseguramiento y*
- **En el párrafo 1.16 ¿como fueron establecidos por la investigación los detalles de los cálculos de la masa del avión y del centro de gravedad?.**

Performance: *Similarmente, describa:*

- *Distribución de la carga real y su aseguramiento*
- *Procedimientos operacionales*
- *Limitaciones de performance*
- *Otras circunstancias relacionadas al avión que hayan jugado un rol en el accidente, con relación a la normativa vigente (Manual de Vuelo).*

El objetivo es permitir al lector un completo entendimiento de cómo ocurrió el accidente.

Helicópteros: *Además de lo anterior en este caso se deberá detallar:*

- *Tipos y números de Serie del Rotor Principal y del Rotor de Cola.*
- *Siempre, incluir tiempo total, tiempo desde la recorrida general, tiempo desde la inspección, y límites de ciclo y tiempo certificado para los componentes relevantes.*
- *Ídem de componentes del sistema de transmisión.*

1.7 Información meteorológica

Transcriba las partes del informe suministrado por el Servicio Meteorológico Nacional pertinentes a las circunstancias, incluyendo el tiempo pronosticado y el real, junto con una apreciación del tiempo en retrospección.

Cuando fuere relevante a la ocurrencia, debería ser incluida la información de acuerdo a las siguientes líneas:

- *Describa cuando, donde y como el piloto obtuvo la información meteorológica;*
- *Pronóstico meteorológico: pronósticos en ruta y terminal disponibles para el piloto*
- *Detalles de cualquier briefing meteorológico obtenido por el piloto previamente a la partida o recibido en ruta;*
- *Observaciones del tiempo al momento y lugar de la ocurrencia: techo, visibilidad, rango visual de la pista, velocidad y dirección del viento, temperatura y punto de rocío, etc.;*
- *Tiempo real sobre la ruta de vuelo, incluyendo observaciones meteorológicas, informes del piloto y relatos de testigos;*
- *Situación meteorológica sinóptica;*
- *Registros del radar meteorológico, fotos satelitales, datos del sistema de alerta de vientos cortantes de bajo nivel (LLWAS), y otra información meteorológica registrada; y*
- *Condiciones de la luz natural al momento del accidente, tales como de día (luz solar o nublado), crepúsculo, noche, luz de luna, posición del sol cuando fuera un factor importante, etc.*

La cantidad de datos meteorológicos a ser incluidos en esta sección dependería de:

- *La significancia de los factores meteorológicos en la ocurrencia.*

- Una transcripción detallada del pronóstico y observaciones de la meteorología apropiada para una ocurrencia relacionada con el tiempo; un resumen abreviado del tiempo es apropiado cuando él no fue un factor.

1.8 Ayudas para la navegación

Incluya la información relevante sobre las ayudas a la navegación y aterrizaje disponibles, tales como ILS, NDB, VOR, DME, MLS, GNSS, y las ayudas terrestres visuales y su condición de servicio al momento del accidente o incidente.

También incluya la información pertinente sobre el equipamiento de a bordo del avión tales como la base de datos del Flight Management System (FMS), GPS y INS, incluyendo su condición de servicio.

Cuando fueran relevantes mapas, cartas de navegación, cartas de aproximación, registros de radar, etc, deberían ser incluidos en el informe.

1.9 Comunicaciones

Describa las facilidades de comunicación disponibles a la tripulación de vuelo y su efectividad.

Describa las comunicaciones con los servicios de tránsito aéreo y otras comunicaciones relevantes al vuelo, incluyendo referencia a los registros de comunicación y transcripciones de los registros.

Cuando sea esencial al análisis y entendimiento de la ocurrencia, deberían ser incluidos en esta sección o agregados al informe los extractos pertinentes de las transcripciones de los registros de los servicios de tránsito aéreo.

1.10 Información de Aeródromo / del lugar del accidente (poner solo lo que corresponda)

Lo siguiente es usualmente incluido:

- Nombre del aeródromo,
- Indicador de la ubicación (código internacional 4 letras o, de no disponer, el de tres letras nacional),
- Punto de referencia (latitud/longitud) y también como una referencia geográfica a una ubicación bien conocida, (tal como: 75 km al Sur de DOZ) y;
- Elevación del lugar del accidente,
- Longitud de pista (ASDA TORA y TODA) y ancho de la misma;

Cuando la ocurrencia tuvo lugar durante el despegue o aterrizaje, incluir la información, cuando fuera relevante, concerniente al aeródromo y sus facilidades tal como:

- Pendiente,
- Obstrucciones,
- Evaluación del pavimento, textura, pendiente transversal, ranuras en la pista, señalización, programa de descontaminación de pistas,
- Condiciones de la pista (tales como presencia de agua, lodo, nieve, hielo) coeficiente de fricción y acción de frenado;

- Ornitología (vida silvestre/programa de control de aves), etc.
- También, describa sistema de luces de aproximación, de pista, rodajes, y las ayudas terrestres visuales de pendiente, tales como VASIS y PA PI.
- Iluminación, tales como luces de la pista, de la calle de rodaje y de detención;
- Inspecciones rutinarias de las pistas, efectuadas.

Si el avión estaba despegando desde, o aterrizando en, un área distinta a un aeródromo, debería ser dada la información relevante sobre el área de despegue o aterrizaje, así como:

- Lugar (latitud, longitud y elevación)
- Descripción de la geografía circundante que fuera pertinente a la ocurrencia del suceso o de sus efectos en las personas y la aeronave.

Esta sección debería estar dividida en información del aeródromo de partida e información del aeródromo de destino, **si ambos aeródromos fueron pertinentes a la ocurrencia.**

Si el suceso ocurriera en un LAD se debería incluir toda la información pertinente y el estado de mantenimiento.

1.11 Registradores de Vuelo

Provea las particularidades de cada registrador de vuelo, tales como fabricante, modelo, parámetros, medio de registro y duración.

También, dé la ubicación de las instalaciones del registrador de vuelo en el avión.

Los registradores deberían incluir los registros de los datos de vuelo (FDR), y registros de voces de la cabina (CVR), registradores de rápido acceso, registradores de parámetros de motor, registradores de video, chips de memoria no volátil, y otros registradores a bordo o establecidos en tierra.

Describa la condición de los registradores en la recuperación, en particular efectos de su exposición al fuego y a las fuerzas de impacto.

Si los datos no fueron registrados o no pudieron ser recuperados, describa las razones por el mal funcionamiento o pérdida de los datos.

Incluya las técnicas usadas para recuperar los datos y cualquier problema encontrado.

Si los registradores operaron correctamente, una declaración corta a este respecto debería ser hecha y presentar los datos pertinentes.

A causa de la longitud del informe de la lectura registrada de los datos de vuelo, incluya aquí o en un apéndice al Informe Final **solamente aquellas partes de los informes de la lectura que sean pertinentes al análisis y resultados.**

Las transcripciones de los registros de voces de cabina deberían estar incluidos en el Informe Final o en sus apéndices **solamente cuando ellos sean esenciales para el análisis y entendimiento del accidente o incidente.**

Las partes de los registros no esenciales para el análisis no deberían ser indicadas.

Los registros de voces transcritos deberían ser solamente incluidos si la información de seguridad derivada supera la necesidad de retener la confidencialidad.

El capítulo 5 del Anexo 13 contiene las provisiones pertinentes para transcribir los registros de voces y deberían ser tomadas en cuenta cuando ello pareciera necesario incluir tales transcripciones en el Informe Final o sus apéndices.

Si el avión no estaba obligado a estar equipado con registradores de vuelo, una declaración de acuerdo a las siguientes líneas puede ser usado: "El avión no estaba equipado con un registrador de datos de vuelo o un registrador de voces de cabina, ni era requerido algún registrador por las regulaciones de aviación relevantes".

1.12 Información sobre los restos de la aeronave y el impacto

Provea una descripción general del lugar del accidente y el patrón de distribución de los restos, incluyendo:

- *La porción final de la trayectoria de vuelo,*
- *La trayectoria de vuelo,*
- *La trayectoria del impacto,*
- *La secuencia del impacto y la ubicación de las impresiones impactadas sobre el terreno, árboles, edificios y otros objetos.*
- *El rumbo del impacto,*
- *La actitud del avión (picada, rolido y derrape) y*
- *La configuración del avión al impacto deberían ser dados.*

Cuando sea relevante, los alrededores del terreno al sitio del accidente deberían ser descriptos.

Los diagramas de distribución relevantes de los restos, cartas y fotografías podrían ser incluidos en esta sección o agregados como un apéndice al informe.

La ubicación y el estado de las partes mayores de los restos deberían ser presentados.

En el caso de una rotura en vuelo del avión, es requerida una descripción detallada de la distribución de los restos.

*En las investigaciones de **accidentes mayores**, podría ser necesario presentar el examen de los restos y las investigaciones técnicas bajo subtítulos apropiados en esta sección, tales como: Estructuras, Plantas de Poder, Sistemas, etc.*

*Las descripciones debajo de cada subtítulo deberían incluir los **hechos significativos** determinados por el grupo que fue responsable de la investigación detallada.*

Una descripción detallada de todos los componentes de los restos no es necesaria.

Describa solamente los componentes que los investigadores consideraron ser particularmente relevantes o que requirieron exámenes y análisis más profundos.

La inclusión de dibujos de componentes o fotografías de fallas específicas, etc., mejoraran a menudo el Informe Final, si ellos son presentados juntos con el texto apropiado, o como un apéndice.

1.13 Información médica y patológica

Describe los resultados de la investigación médica y patológica efectuada y los datos pertinentes disponibles de ellos.

La información médica relacionada con las licencias de la tripulación de vuelo debería estar incluida bajo 1.5, Información sobre el Personal.

Cuando sea pertinente para el accidente, la investigación médica puede también concernir a los miembros de la tripulación de cabina, pasajeros y personal de tierra.

Los resultados de los exámenes toxicológicos y patológicos concernientes a heridas, detección de enfermedades y rendimiento humano disminuido, tales como monóxido de carbono, deficiencia de oxígeno, alcohol, drogas, fatiga, etc., deberían ser establecidos.

Cuando son detectados alcohol y drogas, los detalles deberían ser presentados en esta sección incluyendo sus efectos sobre la performance humana, según sea determinado por expertos médicos.

Describe la evidencia patológica de la significación para la investigación de la magnitud del impacto / supervivencia, tales como:

- Fuerzas desacelerantes,
- Actitud del avión al impacto;
- Relación de las heridas y evidencias patológicas relacionadas con el diseño de los asientos, uniones, cinturones de asiento y sus uniones (ver también la sección 1.15, Supervivencia),
- Rotura de la estructura del avión,
- Inhalación de humo,
- Descompresión;
- Evidencias de la preparación para la emergencia tales como un aterrizaje forzado, acuatizaje o interferencia ilícita.

Dada las provisiones del Anexo 13, Capítulo 5 con referencia a los registros médicos y privados, debería tomarse **esencial cuidado que tal información sea expuesta en el Informe Final solamente cuando sea pertinente para el análisis y conclusiones del accidente.**

Si los exámenes médicos practicados luego del suceso indican que la capacidad de los miembros de la tripulación no estaba afectada: deberá colocarse la inscripción “ No se han detectado antecedentes médicos / patológicos que pudieran estar relacionados con el accidente / incidente.

1.14 Incendio

Si ocurrió un fuego o una explosión, establezca su origen, severidad y efectos sobre el avión y los ocupantes.

Dé una breve descripción de si el fuego comenzó en vuelo o al impacto.

Para los fuegos en vuelo, describir el origen del fuego, como el se propago y la extensión del daño del fuego en vuelo.

Para los fuegos sobre el terreno, describa el origen del mismo, como el se propagó y la extensión del daño por el mismo.

El equipo de lucha contra el fuego, el tipo de agente y cantidad usada, y su efectividad deberían también ser descriptos.

El efecto del fuego sobre la evacuación y supervivencia de los ocupantes debería ser descripto en la sección 1.15, Supervivencia.

1.15 Supervivencia

Dé una breve descripción de las actividades de la evacuación, búsqueda y salvamento.

Cuando sea aplicable, incluya la información con respecto a condiciones de servicio y la efectividad del transmisor de ubicación de emergencia (ELT) y de la baliza localizadora debajo del agua (ULB).

La ubicación de los tripulantes y pasajeros y su relación con las heridas sufridas debería ser establecida.

La falla de estructuras, tales como: puertas, asientos, cinturones de asiento, sus uniones, y portaequipajes de mano sobre las cabezas deberían ser descriptos.

También, el uso y efectividad del equipo o sistemas de seguridad debería ser informado.

Los aspectos pertinentes a la resistencia al impacto del avión deberían ser establecidos.

*Si fue realizada una evacuación, dar una descripción de los procedimientos, utilizados, las salidas y los toboganes usados, las heridas **sufridas con relación a la evacuación** y de cualesquier problema encontrado.*

La siguiente información es normalmente incluida:

- *La primera notificación de un accidente a los servicios de emergencia y el tiempo de respuesta;*
- *Cinturones de asientos (usados o no utilizados) y sus fallas (razones);*
- *Supervivencia versus fuerzas de impacto, fuego post-impacto, etc.;*
- *Iluminación de emergencia en el avión (instalación, operación, activación funcionamiento y fallas);*
- *Toboganes evacuación;*
- *Salidas de emergencia;*
- *Equipaje de mano;*

- Comunicaciones;
- Comportamiento del pasajero;
- Eventos post-evacuación;
- Heridos.

1.16 Ensayos e investigaciones

Breve indicación de los resultados de los ensayos e investigaciones que haya sido necesario practicar.

Debajo de los subtítulos correspondientes también incluir los detalles de las investigaciones técnicas especiales, exámenes y pruebas de laboratorio.

Es importante incluir todas las fallas de material pertinentes y las funciones inadecuadas de los componentes, e indicar si ellas ocurrieron previa a ó en el impacto.

Es esencial que los componentes fallados o con mal funcionamiento que parecieren ser significativos para el accidente sean descriptos.

Describa las pruebas e investigaciones desarrolladas en conexión con la investigación y establezca los resultados.

La realización y resultados de las pruebas de vuelo, las pruebas de simulador de vuelo y las performances del avión en un modelo de computación son ejemplos del tipo de información que debería ser incluido en esta sección.

Los detalles relevantes de una investigación previa que fuera utilizada para apoyar el análisis también deberían ser incluido.

Los resultados de los exámenes de las partes del avión y motor deben ser incluidas en esta sección, y

Defectos:

- *Lista y comentario sobre la significación de cualquier defecto técnico en el avión, motor o accesorios, los cuales fueron descubiertos durante la investigación o registrado en el archivo apropiado y no subsanado.*
- *Indique sí los defectos fueron recurrentes y*
- *Si el vuelo fue permisible bajo la lista a de equipo mínimo del avión (MEL).*
- *Si no hubiere defectos, haga una declaración a ese efecto.*

Accesorios: Con respecto a cualquier componente que falló, dar detalles del:

- *Fabricante,*
- *Tipo, modelo, número de parte y de serie,*
- *Límites de ciclo,*
- *Tiempo certificado,*
- *Tiempo operante desde su fabricación y desde su recorrida general.*

Como fueron establecidos por la investigación los detalles de los cálculos de la masa del avión y del centro de gravedad.

1.17 Información orgánica y de dirección

Información pertinente de las entidades y administraciones que influyen en las operaciones de las aeronaves. Las entidades comprenden por ejemplo:

- *Explotador,*
- *Operador;*
- *Servicios de tránsito aéreo,*
- *Autoridades normativas*
- *Organización de mantenimiento;*
- *Administración del aeródromo,*
- *Servicio meteorológico;*
- *Fabricante de la aeronave,*
- *Autoridad sobre licencias,*
- *Autoridad de certificación,*
- *Autoridad regulatoria.*

La información podría incluir sin que esta lista sea exhaustiva:

- *Estructura y funciones de las entidades,*
- *Recursos, situación económica,*
- *Criterios y normas administrativas y su marco normativo*

*Provea la información pertinente sobre las **organizaciones involucradas** en influir sobre la operación del avión, si tal influencia tuvo una participación sobre el suceso.*

La información podría incluir, pero no necesita estar limitada a lo siguiente:

- *Estructura organizacional y funciones;*
- *Cultura sobre la seguridad;*
- *Recursos;*
- *Estatus de viabilidad financiera;*
- *Decisiones gerenciales,*
- *Política y práctica;*
- *Comunicaciones externas e internas y su interrelación;*
- *Estructura de certificación, monitoreo y regulatoria cuando estas tuvieron una influencia sobre el accidente o cuyas acciones, o falta de las mismas, estaban relacionadas a ó influenciaron en el suceso.*

Provea la información pertinente concerniente al operador, tal como:

- *El tipo y fecha de emisión del certificado de operador aéreo,*
- *Tipos de operación autorizadas,*
- *Tipos y cantidad de aviones autorizados para usar y,*
- *Áreas autorizadas de operación y rutas.*

También, incluya la información relevante concerniente al **Manual de Operaciones del Explotador**.

1.18 Información Adicional

Dé la información y hechos relevantes, **que no hayan sido ya incluidos en secciones 1.1 a 1.17**, pero las cuales son **esenciales** para el entendimiento de la sección 2. Análisis y sección 3. Conclusiones del Informe Final.

Nota: Asegúrese que la parte Información sobre los hechos, contiene todos los datos técnicos que son esenciales para el análisis y conclusiones del accidente.

1.19 Técnicas de investigación útiles o eficaces

Cuando se hayan utilizado nuevas / novedosas / especiales técnicas de investigación durante la misma indíquese brevemente la razón del empleo de esas técnicas, y menciónese al mismo tiempo sus características principales, así como al describir los resultados en las secciones apropiadas 1.1 a 1.18.

El informe completo sobre el uso de estas técnicas debería ser incluido en un **apéndice del Informe Final**.

2. ANÁLISIS

En la parte del análisis, debería ser desarrollada la significación de los hechos y circunstancias que emergieron del examen de la Información Sobre los Hechos.

Allí podría aparecer la necesidad de repetir la descripción de algunas de las evidencias ya presentadas en la parte Información Sobre los Hechos, sin embargo, el análisis **no debería ser una repetición de esta sección**.

Tampoco, **ningún hecho nuevo debería ser introducido** en la parte del análisis.

La parte del análisis debería rever y evaluar la evidencia presentada en la parte de información de los hechos y discutir las circunstancias y eventos que existieron o pudieran haber existido.

Esto conducirá a la formulación de posibles hipótesis las cuales deberán ser confrontadas con todos los antecedentes del suceso.

Cualquier hipótesis **que no esté apoyada por los hechos debería ser eliminada**; es importante establecer porqué una hipótesis particular fue rechazada.

Cuando una hipótesis no está basada sobre un hecho pero es una expresión de una opinión, esto debería ser **claramente indicado**.

También, la justificación por mantener la validez de una hipótesis debería ser establecida y debería ser hecha una referencia a la **evidencia que la apoya**.

En caso de aparecer evidencias contradictorias la discrepancia debería ser manejada abierta y efectivamente.

La discusión en la parte del **Análisis** debería apoyar claramente las **Conclusiones** y la **Causa** inmediata y sistémica del suceso.

Presente **cualquier concepto** que fuera claramente una deficiencia en la seguridad, **aunque tal concepto puede no haber contribuido al suceso**.

Es necesario para bosquejar el informe, mientras la investigación progresa y que diversos investigadores contribuyan a la parte del análisis del informe es esencial que, se **efectúe un bosquejo de títulos y subtítulos y un trabajo de coordinación constante** para que cada parte del análisis sea desarrollada, de manera de que todos los investigadores conozcan donde se incluirán los borradores del análisis realizado en su área de responsabilidad.

3. CONCLUSIONES

3.1 Hechos definidos

Enumérese los hechos definidos establecidos en la investigación y se podrán incluir tantos párrafos como sean necesarios para enunciar los hechos positivos y negativos que tuvieron influencia en el suceso.

La lista de éstos debería comprender tanto los hechos con influencia inmediata como los de raíz más profunda, endémicos del sistema.

Las conclusiones son obtenidas en el Análisis.

Sin embargo, es necesario mantener el mismo grado de certeza que en la parte del Análisis.

Por ejemplo, si la discusión en el análisis establece que un evento o circunstancia era **probable**, entonces el resultado debería contener el **mismo calificativo** (probable).

Cualquier condición, evento o circunstancia que pudiera haber inducido al accidente, o si fuere eliminado, hubiera prevenido el accidente, debería ser claramente identificado.

Cualquier deficiencia debería ser identificada aún si ella no contribuyó al accidente, pero **tuvo el potencial** para degradar significativamente la seguridad.

Es imperativo que los hechos definidos sean apoyados por la información de los hechos y el análisis y que **ninguna nueva información sea introducida** en los mismos.

Todos los hechos definidos deberían ser directamente relacionados a la información que puede ser encontrada en la información de los hechos y en el análisis.

Es **usual** informar sobre ciertas características en cada investigación, tales como:

- La validez de las licencias,

- El entrenamiento y experiencia de los miembros de la tripulación de vuelo,
- La aeronavegabilidad y mantenimiento de la aeronave,
- La carga de la aeronave y,
- Si hubo una falla previa al impacto.

Lo siguiente es lo que normalmente debería ser incluido si fuere **pertinente** al suceso:

- Los miembros de la tripulación de vuelo eran o no poseedores de las licencias y las habilitaciones para el vuelo de acuerdo a las regulaciones existentes;
- Los registros de mantenimiento indicaron que el avión estaba equipado y mantenido de acuerdo con las regulaciones existentes y procedimientos aprobados;
- La masa y centro de gravedad del avión estaban dentro de los límites prescritos y sí,
- No hubo evidencia de falla de la estructura o mal funcionamiento de un sistema durante el vuelo y previo al accidente.

Los eventos y factores significativos **que fueron investigados en detalle**, pero eliminados en el análisis, deberían también estar indicados en los hechos definidos.

Por ejemplo resultados como "la fatiga en la tripulación de vuelo no fue un factor en el accidente" y no hubo ningún mal funcionamiento del sistema de control del elevador" deberían ser incluidos.

Las áreas de ambigüedad deberían ser identificadas y establecidas, por ejemplo "no pudo ser establecido si el piloto al mando ó el copiloto estaban conduciendo el avión al momento del accidente".

Vistas juntas, los hechos definidos deberían presentar una figura de todas las razones por qué el accidente ocurrió.

3.2 Causa

Cuando fuera posible se deberá seguir el siguiente ordenamiento para enunciar la causa:

- 1) Tipo de vuelo
- 2) Fase del vuelo.
- 3) Secuencia de eventos.
- 4) Factores causales.(...debido a...) de cada uno de los eventos ordenadamente.
- 5) Si fuera procedente un título sin numerar Factores contribuyentes.

La determinación de las causas debería estar basada en un cuidadoso, imparcial y objetivo análisis de toda la evidencia disponible.

La causa debería incluir tanto las razones inmediatas como las sistemáticas más profundas.

Ninguna nueva información debería ser introducida con la causa.

Si hay certeza de la causa, debería utilizarse una afirmación definitiva; sí hay una razonablemente duda debería utilizarse una palabra calificativa como probable o posible.

La declaración de la causa es usualmente un compendio de las afirmaciones hechas en o cerca del final del análisis y en los hechos definidos.

Por ejemplo, si el análisis y los resultados establecen que un evento o circunstancia fue probable, entonces la afirmación de la causa debería contener el mismo calificativo (probable).

Cuando hubiere insuficiente evidencia para establecer porqué ocurrió un accidente, no debería dudarse en establecer que la causa permanece indeterminada.

EJEMPLO DE LA FORMULACIÓN DE UNA CAUSA

Considere la siguiente declaración de las causas:

“La causa de este accidente fue la mala conducción de la tripulación de vuelo de la velocidad de vuelo del avión resultando en un aterrizaje largo excesivamente sobre una pista parcialmente inundada y húmeda, mala aplicación de los reversores de empuje; o hidroplaneo. Contribuyente a este accidente fue la falla de la administración del aeropuerto para identificar, evaluar, y diseminar las advertencias de las condiciones peligrosas de la pista y la falla de los controladores de tránsito aéreo para informar a la tripulación de vuelo que había agua estancada sobre la pista”.

Esta declaración de las causas culpa tres grupos de personas -- la tripulación de vuelo, la administración del aeropuerto y los controladores de tránsito aéreo.

Desde que la declaración de la causa no debería ser punitiva y asignando culpabilidad, en esencia es inapropiado puntualizar la deficiencia humana.

Un crédito más aprovechable para una declaración sobre la causalidad debería enfocarse sobre las funciones que en el caso del ejemplo no fueron ejecutadas al nivel requerido para una operación segura.

Tal declaración funcional lógicamente conduce a medidas preventivas o correctivas que pueden ser recomendadas para prevenir futuros accidentes.

Basándose en el razonamiento anterior, se ofrece la declaración de la causa siguiente como una alternativa:

"Durante un vuelo de, en la fase aterrizaje, exceder los límites de la pista de aterrizaje disponible lo que provocó rotura dedebido a la falta de comunicación entre el avión y la torre con referencia a la degradación de la condición de la pista, conocida y no corregida por falta de drenaje de la pista; pista inundada; ausencia de un sistema de información sobre la condición de la pista; cruzar el umbral de la pista a 16 nudos por encima de la Vref lo que desplazó el punto de toque aproximadamente 2000 pies.

Factor contribuyente:

- Aplicación tardía de los reversores de empuje".

En muchos de los casos, el tema más conveniente podría ser establecer que un calificador, tal como probablemente o posible sea incluido.

La enunciación de la causa debería estar escrita de una manera que, tanto como sea posible, minimice la implicación de culpa o responsabilidad legal.

Sin embargo, las autoridades de investigación no deberían abstenerse de informar completamente sobre la causa, meramente por razones de culpa o responsabilidad que podrían ser inferidas de la declaración de la misma.

Un ejemplo de la formulación de la causa está dado debajo.

4. RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD

De acuerdo con el Anexo 13 el único objetivo de la investigación de un accidente o incidente debería ser la prevención de accidentes e incidentes.

En consecuencia, la determinación de las recomendaciones de seguridad apropiadas es de la máxima importancia.

Las recomendaciones de seguridad son acciones que debería prevenir un accidente similar o reducir sus efectos.

En atención a asegurar que la acción apropiada sea tomada, cada recomendación de seguridad debería incluir a un receptor específico.

Este es usualmente la autoridad regulatoria del Estado que tiene la responsabilidad de los asuntos con los cuales la recomendación de seguridad es concerniente.

El Anexo 13 requiere que la autoridad de investigación de accidente, en cualquier etapa de la investigación, recomiende a las autoridades apropiadas, incluyendo a aquellas en otros Estados, las acciones preventivas que necesiten ser tomadas rápidamente para prevenir accidentes similares.

Tales recomendaciones de seguridad provisionales hechas durante la investigación deberían estar indicadas en la parte **Recomendaciones sobre seguridad** del Informe Final.

También, las acciones preventivas tomadas en respuesta a las recomendaciones anticipadas deberían ser presentadas, también como cualquier otra acción tomada por las autoridades apropiadas y la industria, tales como procedimientos de operación de la compañía cambiados por el operador del avión y Boletines de Servicio por el fabricante.

Permitir a otros conocer estas condiciones cambiadas por medio del Informe Final tiene un significativo valor de prevención de accidente para aquellos involucrados en operaciones similares.

Usualmente, una recomendación de seguridad debería:

- Describir el problema de seguridad y;
- Proveer la justificación para acciones de seguridad.

Ella debería **enfocar claramente la atención sobre el problema** y no la solución sugerida.

Es esencial que la consideración a ser dada de sí una recomendación de seguridad debería prescribir una solución específica para un problema o si la recomendación debería ser lo suficientemente flexible para permitir al destinatario alguna libertad en determinar precisamente como puede ser alcanzado el objetivo de la recomendación.

Usualmente, las recomendaciones de seguridad deberían identificar que acciones tomar, pero dejando una libertad de acción considerable para que la autoridad responsable acerca de los asuntos en cuestión determinen como cumplir los objetivos de las recomendaciones.

Esto es particularmente importante si todos los hechos sobresalientes no están aún disponibles y si exámenes adicionales, investigaciones y pruebas se presentan necesarias.

Además, la autoridad de investigación de accidente puede sufrir la falta de tiempo, información y experiencia requeridos para evaluar los impactos financieros, operacionales y de política para poder definir recomendaciones específicas y detalladas.

De acuerdo con el Anexo 13, no es el propósito de la investigación de accidente aportar culpa o responsabilidad legal.

Por lo tanto que es inapropiado utilizar la investigación y el Informe Final como herramientas para acciones disciplinarias.

Debería ser advertido que las acciones disciplinarias no son consideradas ser acciones de seguridad tomadas.

En resumen, las recomendaciones de seguridad deberían incluir una presentación convincente del problema de seguridad con los riesgos de seguridad concomitantes derivados de ellos, también como una dirección recomendada para la autoridad responsable de eliminar la condición insegura.

Las recomendaciones de seguridad deberían identificar que acción es requerida, pero debería dejar un campo de acción considerable para la autoridad que las implementa así como de que manera el problema será resuelto.

EJEMPLO DE UNA RECOMENDACIÓN SOBRE SEGURIDAD

Considere la siguiente recomendación de seguridad:

“OACI debería establecer un grupo de trabajo para clarificar las normas internacionales y prácticas recomendadas en el Anexo 14 con referencia a la marcación de los ejes centrales con relación a la colocación de marca en el umbral y áreas de giro”.

De acuerdo con la guía anterior, el destinatario (en este ejemplo OACI) no debería ser informado de cómo alcanzar el objetivo de la recomendación.

Ello debería ser dejado a OACI para determinar como el trabajo debe ser ejecutado, por ejemplo grupo de trabajo, consultor, panel. Etc..

Una declaración general tal como "requerimientos internacionales" podría también ser utilizado en vez de normas y prácticas recomendadas, dejando así ello a OACI para determinar si normas, prácticas recomendadas y/o material de guía podría ser apropiado para satisfacer el objetivo de la recomendación.

Basados en el razonamiento anterior, la siguiente formulación de la recomendación

de seguridad es ofrecida:

“OACI debería clarificar los requerimientos internacionales en el Anexo 14 con respecto a las marcas centrales en relación con la colocación las marcas del umbral y de las áreas de giro”.

APÉNDICES

Incluya, según sea apropiado cualquier información pertinente que se considere necesaria para el entendimiento del informe, tales como un glosario, informes técnicos de apoyo, diagramas del sitio del accidente, fotografías y datos del registrador de vuelo.

Los gráficos y diagramas deberían tener una apariencia profesional y debería indicar solamente la información requerida, para el entendimiento del informe.

Lo siguiente es una lista de los apéndices comúnmente encontrados en los informes:

- *Transcripciones de las comunicaciones;*
- *Lecturas del registrador de datos de vuelo;*
- *Información y registros de la tripulación de vuelo;*
- *Plan de vuelo e información de la masa y balanceo;*
- *Informes de investigación técnica y de ingeniería;*
- *Páginas pertinentes de los manuales e instrucciones;*
- *Registros de mantenimientos pertinentes;*
- *Declaraciones y testimonios publicables;*
- *Mapas y diagramas; y*
- *Fotografías.*

Declaración con respecto a la responsabilidad de implementar las recomendaciones de seguridad. Por ejemplo, el siguiente texto puede ser considerado: "A menos que sea indicado de otra manera, las recomendaciones de este informe están dirigidas a las autoridades reguladoras del Estado que tiene responsabilidad por los asuntos con los cuales la recomendación está relacionada. Es para aquellas autoridades decidir que acción debe ser tomada.

BUENOS AIRES, mayo de 2004.

Investigador Operativo

Investigador Técnico

Director de Investigaciones